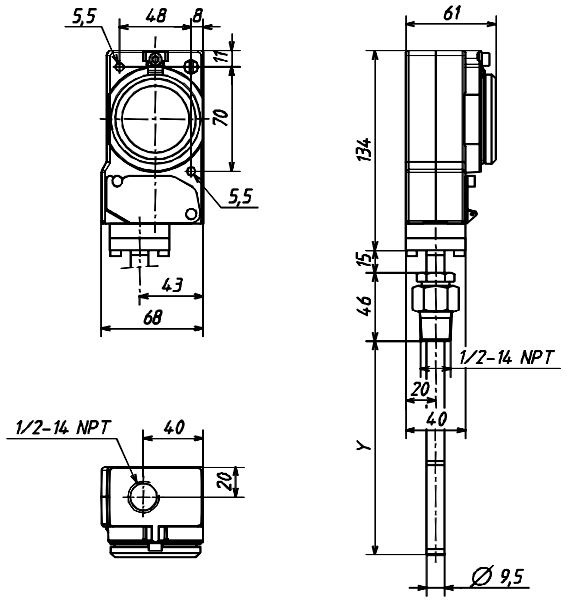
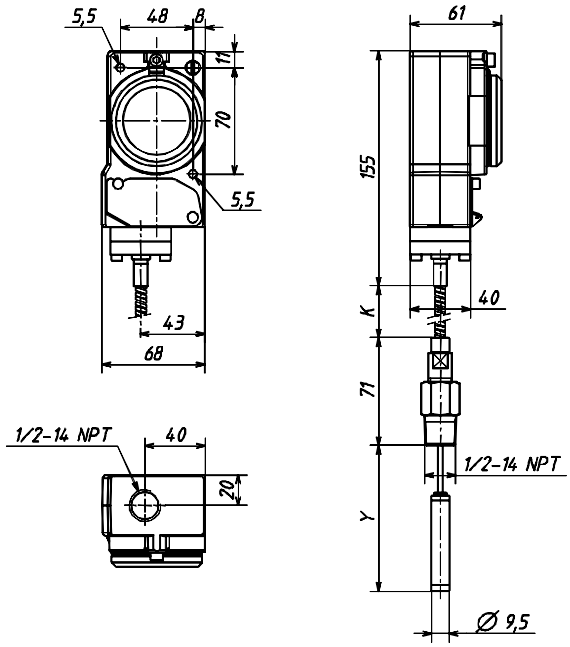
TERMOSTATOS COMPACTOS SERIES TCS & TCA

Bulbo tipo B	Bulbos tipo C, Q & R
	
Peso 1 kg dimensiones en mm	Peso 1 kg dimensiones en mm

NOTA: Dimensiones vinculantes solo bajo dibujo de dimensiones certificado.

ATENCION

- Antes de instalar, utilizar o mantener el instrumento, es necesario leer y comprender cuanto se indica en el presente manual de instrucciones.
- La instalación y manutención del aparato debe ser efectuada sólo por personal debidamente cualificado.
- La instalación debe ser efectuada solo TRAS HABER VERIFICADO LA CONGRUENCIA DE LAS CARACTERISTICAS DEL INSTRUMENTO CON los requerimientos de LA INSTALACION Y DEL PROCESO.
- Las propiedades funcionales del instrumento, y su grado de protección, vienen indicadas en la placa de características fijada a la caja del mismo.

IMPORTANTE: a lo largo del texto, aparecen párrafos marcados con (uno o ambos) los signos siguientes:

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD PARA UTILIZACION EN ATMOSFERAS PELIGROSAS.

RECOMENDACIONES PARA UNA UTILIZACION SEGURA DEL PRESOSTATO.

Recomendamos encarecidamente la observación de la prescripciones que se reflejan en dichos párrafos

CONTENIDO:

1. PREMISAS
2. PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO
3. PLACA DE IDENTIFICACION Y MARCAS
4. REGULACION DEL PUNTO DE ACTUACION
5. CALIBRADO DEL INSTRUMENTO
6. PRECINTADO
7. MONTAJE Y CONEXIONADO
8. PUESTA EN SERVICIO
9. CONTROL FUNCIONAL
10. ANOMALIAS: CAUSAS Y REMEDIOS
11. PARADA Y DESMONTAJE
12. RECICLADO
13. NOTAS DE INSTALACION

DOCUMENTO RELACIONADO
con Certificado de Tipo
CESI 02 ATEX 118

Todos los datos, afirmaciones y recomendaciones descritas en este manual se basan en informaciones que entendemos realizables. Dado que las condiciones de utilización efectiva escapan a nuestro control, nuestros productos son vendidos bajo condición de la expresa responsabilidad del utilizador en valorar, para el objetivo o uso por él previsto, la adopción de nuestras recomendaciones.

El presente documento es propiedad de **ETTORE CELLA, SpA** y no puede ser reproducido en modo alguno, ni utilizado para otro objeto diverso al que ha sido previsto.

1 ADVERTENCIAS GENERALES

1.1 PREMISAS

La elección de una serie o modelo inadecuado, así como una instalación errónea, conducen a un funcionamiento deficiente y acortan la vida del instrumento. Se aconseja, por tanto, prestar atención a las siguientes indicaciones.

1.2 SOBRECARGAS ADMISIBLES

Pueden ser soportadas, ocasionalmente, temperaturas que excedan el valor del campo, siempre que estén dentro de los limites precisados en las características de cada instrumento (temperatura de prueba). Temperaturas contínuas superiores al campo del instrumento pueden ser aplicadas siempre que ello esté tolerado y declarado explicitamente en las características del aparato. Los valores de corriente y tensión indicados en la especificación técnica y en la placa de caracteristicas no deben ser superados. Sobrecargas, aún momentáneas, pueden destruir los interruptores del instrumento.

1.3 TEMPERATURA

La temperatura ambiente no debe exceder los limites por admitidos por el aparato (normalmente de -20 °C a +85 °C.). Por consiguiente, en caso contrario, deben tomarse las adecuadas precauciones (protecciones contra las radiaciones de calor o exposición a bajas temperaturas, capilares distanciadores de longitud adecuada, etc.).

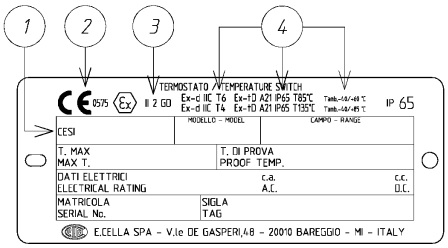
2 PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

El sistema de medida está basado en un elemento medidor de presión unido, mediante un tubo capilar, a un bulbo sensible a la temperatura. El sistema está parcialmente relleno con un líquido volatil que genera una presión, función no lineal de la temperatura del bulbo; esta presión actúa sobre una membrana que ejerce sobre un disco rígido un empuje directamente proporcional a la temperatura a la que está sometido el bulbo. El empuje es contrarrestado por un muelle helicoidal, cuya compresión está regulada por una tuerca móvil a voluntad. Al ser superada la condición de equilibrio entre el empuje de la membrana y la compresión del muelle, el disco rígido experimenta un desplazamiento que, mediante un asta rígida de transmisión, acciona uno o dos microinterruptores de actuación simultánea. Los microinterruptores son del tipo de acción rápida con rearme automático. Cuando la temperatura se aleja del valor de actuación, retornando a la condición previa, se verifica el rearme.

3 PLACA DE IDENTIFICACION Y MARCAS

El instrumento está dotado de una placa metálica en la que se reflejan sus características funcionales y, en el caso de ejecución antideflagrante, las marcas previstas por las normas EN 60079-0 & EN 61241-0. La fig. 1 muestra la placa suministrada con los instrumentos a prueba de explosión.

Fig. 1 - Placa de instrumentos a prueba de explosión



1 Ente Notificado emisor del certificado de tipo y numero del mismo.
2 Marca CE y número de identificación del Ente Notificado responsable de la supervisión de la producción.
3 Clasificación del equipo, según establecido en la directiva ATEX 94/9 CE.
4 Modo de protección y límite de temperatura de funcionamiento.

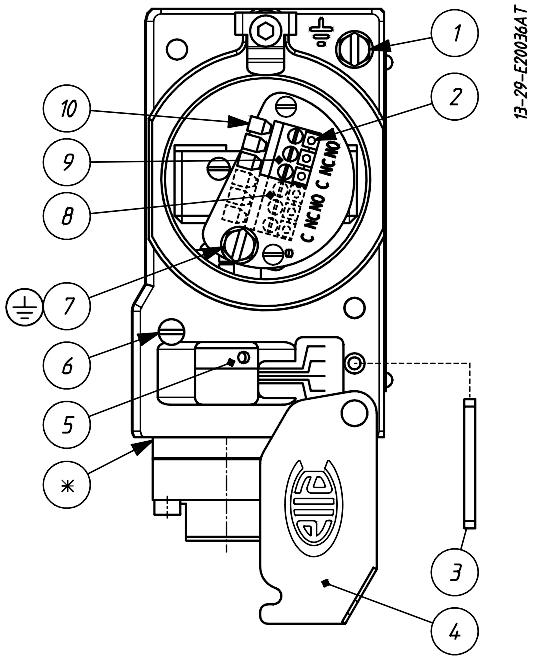
4 REGULACION DEL PUNTO DE ACTUACION

La compresión del muelle helicoidal puede ser regulada mediante la tuerca (de regulación), de manera que el microinterruptor actúe cuando la temperatura alcanza (en aumento o en disminución), el valor deseado (punto de actuación). Los instrumentos se suministran normalmente tarados a 0 °C, o al valor de inicio del campo del aparato, si éste es superior (**tarado de fábrica**).
El aparato está provisto de una etiqueta adhesiva, sobre la que indicar el valor del punto de actuación. Cuando el instrumento está **tarado de fábrica**, no se indica ningún valor, ya que el tarado es provisional y debe modificarse con los valores definitivos.
Antes de su instalación, el instrumento debe ser regulado y reflejarse, sobre la etiqueta, el valor definitivo escrito con tinta indeleble.

Si en el pedido se ha indicado una regulación especifica, es aconsejable verificar, antes de instalar los instrumentos, que los valores indicados en la etiqueta correspondan a los deseados.

La posición de los tornillos de regulación, se indica en la fig. 2.

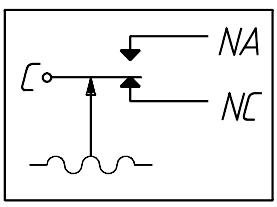
Fig. 2 – Conexiones eléctricas y tuerca de regulación



1. Tornillo de tierra externo.
2. Agujero para puntas de prueba.
3. Palanca de regulación del punto de actuación.
4. Tapa acceso a tuerca de regulación.
5. Tuerca de regulación.
6. Tornillo blocaje tapa (4).
7. Tornillo de tierra interno.
8. Regletas del segundo microrruptor (modelos de 2 contactos)
9. Regleta del primer microrruptor.
10. Conector aislado.

*- Dispositivo de ventilación.

Circuito del microrruptor (estado a 0 °C).



Identificación contactos:

C – común.
NA - Normalmente abierto.
NC - Normalmente cerrado.

El efecto del sentido de rotación de la tuerca de regulación se indica en la etiqueta adhesiva. Dicha tuerca debe ser desplazada mediante la palanca con que viene dtado el instrumento (ver fig. 2).

5 TARADO DEL PUNTO DE ACTUACIÓN

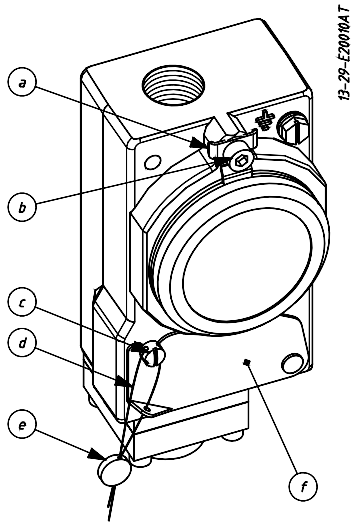
Para proceder al tarado y, periódicamente, a la verificación funcional del instrumento, es necesario disponer de un **circuito de calibración** adecuado (fig. 3) y de una fuente de calor adecuada (baño termostático).

5.1 OPERACIONES PRELIMINARES

ATENCION!. No abrir la tapa de instrumentos antideflagrantes en ambientes peligrosos si no existe la absoluta seguridad de que los aparatos no están eléctricamente alimentado.

Haciendo referencia a la fig. 3, aflojar el tornillo (b) hasta poder girar 180 ° el dispositivo de blocaje (a), seguidamente extraer la tapa del aparato.

Fig. 3 – Blocaje tapa y precintado.



a. Blocaje de la tapa.
b. Tornillo blocaje.
c. Tornillo de blocaje de la tapa acceso a regulación.
d. Hilo de acero inox, flexible.
e. Precinto.
f. Tapa acceso a tuerca de regulación.

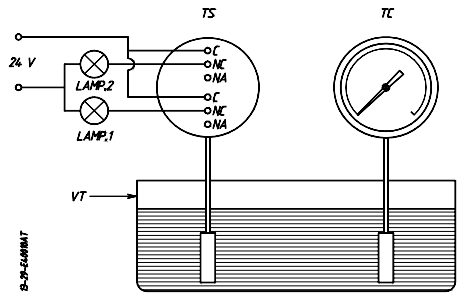
5.2 CIRCUITO Y OPERACIONES DE TARADO

Preparar un circuito de control como se indica en la fig. 4.
La conexión de los indicadores luminosos a los terminales del contacto debe ser efectuada en la posición NA o NC en función del tipo de acción que deba desempeñar.

Si los instrumentos están dotados de dos contactos, tener presente que su actuación simultánea se produce dentro de los límites reflejados en la especificacion de los mismos.

El conexionado a los indicadores luminosos puede ser realizado mediante terminal a horquilla (diam. 2,5 mm) o puntas de prueba de diámetro 2 mm, introducidos en los orificios previstos a tal efecto en el conector de cables del aparato (ver fig. 2).

Fig. 4 - Circuito de tarado



TS - Termostato VT - Baño termostatico
TC - Termometro patrón

Conexionado entre bornes C y NA

- Si el circuito está abierto a la temperatura de trabajo, el interruptor **cierra** el circuito con temperatura en **aumento**, al alcanzar el valor deseado.
- Si el circuito está cerrado a la temperatura de trabajo, el interruptor **abre** el circuito con temperatura en **disminución**, al alcanzar el valor deseado.

Conexionado entre bornes C y NC

- Si el circuito está cerrado a la temperatura de trabajo, el interruptor **abre** el circuito con temperatura en **aumento**, al alcanzar el valor deseado.
- Si el circuito está abierto a la temperatura de trabajo, el interruptor **cierra** el circuito con temperatura en **disminución**, al alcanzar el valor deseado.

El instrumento patrón debe tener un campo igual, o ligeremante superior, al instrumento en prueba, y una precisión congrunte a la que se desa obtener en la actuación.
El termostato debe estar dispuesto en la posición normal de instalación, esto es, con la toma de temperatura hacia abajo.
Evitar absolutamente forzar, con la mano o con herramientas, el microrruptor. Esto puede comprometer el funcionamiento del instrumento.
Haciendo referencia a la fig. 3, liberar el acceso a la tuerca de regulación, aflojando el tornillo de blocaje (c) de la tapa (f).
Aumentar la temperatura en el circuito hasta el valor al que se desea la actuación del primer contacto.
Mediante la palanca de que está provisto el instrumento, girar la tuerca de regulación hasta el encendido (o apagado) del evidenciador luminoso, girarla sucesivamente en sentido opuesto hasta obtener el apagado (o encendido) del evidenciador. Muy lentamente, girar nuevamente la tuerca hasta obtener nuevamente el encendido (o apagado) del evidenciador luminoso.
Verificar el valor de tarado (variando oportunamente la temperatura en el circuito), y anotarlo, con tinta indeleble, en la etiqueta adhesiva.

5.3 OPERACIONES FINALES

Desconectar el instrumento del circuito de control.
Haciendo referencia a la fig. 2 , introducir la palanca de regulación en su alojamiento, cerrar el acceso a la tuerca de regulación, haciendo girar la tapa (4) y blocandola mediante el tornillo (6). Tomar la tapa del instrumento, verificando que la junta de estanqueidad esté en su alojamiento, montarla en la caja y girar la tapa en sentido horario, apretándola fuertemente. Haciendo referencia a la fig. (3), girar el dispositivo de blocaje (a) 180 °, introduciendo su lengüeta en la sede practicada en la tapa; apretar el tornillo de blocaje (b). Insertar, en la entrada de cables, los tapones de protección suministrados con el aparato

IMPORTANTE: los tapones de protección solo deben eliminarse cuando se proceda al montaje definitivo de los equipos (ver §7).

6 PRECINTADO DEL INSTRUMENTO

El precintado, adecuado para evitar eventuales manipulaciones de la regulación o del conexionado eléctrico, puede realizarse con hilo de acero flexible (d) introducido en los orificios del tornillo (c) y de la tapa de acceso a la tuerca de regulación (ver fig. 3).

7 MONTAJE Y CONEXIONADO

7.1 MONTAJE

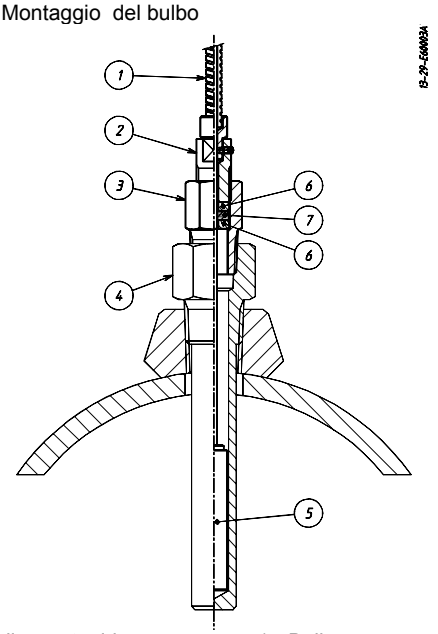
Efectuar el montaje a pared empleando los soportes que poseen los aparatos, o sobre tubo de 2" mediante el soporte opcional (fig. 6 y 7), en posición vertical y con la toma de temperatura hacia abajo. La posición escogida debe ser tal que vibraciones, posibilidad de impactos o variaciones de temperatura sean tolerables. Lo anterior es válido tambien para los modelos de montaje sobre tuberia (bulbo tipo B). Para los instrumentos con capilar, el desnivel entre el bulabo y la caja no debe superar los 2 m.

ATENCION! Otras posiciones de montaje, diversas de la vertical, pueden adoptarse siempre que las condiciones ambientales no provoquen la formación de condesaciones o entrada de agua, en el interior de los aparatos, a traves de los dispositivo de ventilación de los mismos.

7.2 BULBO Y CAPILAR

Haciendo referencia a la fig. 5, desmontar el racord (3) del racord de apriete (2), y sacarlo del bulbo (5). Montar el racord (3) sobre la vaina (4) y, con la llave adecuada, apretarlo firmemente. Intruducir el bulbo (5) en la vaina (4) despues de haberlo impregnado con el fluido adecuado para facilitar una mejor transmisión del calor. Verificar que el bulbo esté en contacto con el fondo de la vaina. Introducir en el racord (3) la junta de PTFE y las correspondientes arandelas de acero inoxidable de apriete. Montar nuevamente sobre el racord (3) el racord de apriete (2), sin deformar el tubo capilar y su correspondiente protección y apretar hasta que la junta de PTFE bloquee el tubo capilar.

Fig. 5 - Montaggio del bulbo



1) Capilar protegido.
2) Racord apriete (CH 12)
3) Racord conexión.
4) Vaina.
5) Bulbo
6) Arandela inox
7) Arandela PTFE

Extender el resto del capilar a lo largo del trazado establecido, evitando las curvas excesivamente pequeñas. Fijar el capilar con abarazaderas de acero inoxidable. De haber capilar sobrante en exceso, enrrollar éste, con un diámetro mínimo de 200 mm, y fijarlo donde no sufra deterioro.

7.3 CONEXIONADO ELECTRICO

Se recomienda efectuar el conexionado eléctrico de acuerdo con las normas de instalación aplicables a la zona en que se encuentra el equipo. En el caso de instrumentos antideflagrantes, ver también las normas EN 60079-14 y EN 61241-14. Tomar las medidas adecuadas para impedir que puedan llegar al interior de los aparatos eventuales condensaciones que puedan formarse en la línea eléctrica o en su protección.

Se recomienda seguir los esquemas de las figs. 6 y 7.

ATENCION! Los accesorios utilizados para la entrada de cables en las cajas de equipos antideflagrantes, deben estar certificados según la normativa ATEX y garantizar el grado de estanqueidad de los mismos (IP65).

Verificar que la línea no esté alimentada. Sacar la tapa del aparato y conectar los cables a la regleta interna de conexión (ver Fig. 2). Se recomienda utilizar cable flexible de sección máxima 1,2 mm^2 (16 AWG), con terminales de horquilla aislados. No tocar el tornillo de regulación y no forzar los soportes elásticos de los microrruptores ya que esto podría descalibrar el instrumento.

Durante las operaciones anteriores, prestar especial atención a no forzar, por cualquier medio y en modo alguno, el microinterruptor (o microinterruptores), ya que esto alteraría la calibración de los instrumentos, comprometiendo su buen funcionamiento. Dichos elementos son posicionados en fabrica de manera tal que se obtengan las mejores prestaciones de los equipos. Eventuales manipulaciones, efectuadas posteriormente, sin seguir los procedimientos autorizados por ETTORE CELLA, SpA, pueden poner fuera de servicio los aparatos.

Verificar que no queden en el interior del aparato restos del cable eléctrico utilizado. Montar la tapa tan pronto se hayan completado las operaciones de conexionado y asegurarse de su estanqueidad así como de precintarla (ver fig. 3).

8 PUESTA EN SERVICIO.

Dado que las señales emitidas por los instrumentos son utilizadas por sistemas complejos, es preciso que la manera de su puesta en servicio sea determinada por personas responsables y conocedoras de las instalaciones y su operativa.

El instrumento entra en servicio tan pronto se alimente la línea eléctrica.

En el caso de instrumentos antideflagrantes es necesario proceder a una verificación inicial de acuerdo con el procedimiento establecido por el utilizador y, como mínimo, seguir las indicaciones de las normas EN-60079-17 y EN 61241-17.

9 CONTROL FUNCIONAL

Se efectuará según las indicaciones previstas en el plan de control del Cliente.

Los instrumentos a prueba de explosión instalados en atmósferas explosivas por presencia de polvo combustible, deben ser, periódicamente, limpiados externamente para evitar la acumulación de sedimentos de polvo.

Los instrumentos de la serie TCS pueden ser verificados en la instalación, si el montaje se ha realizado según la figs. 6 y 7

Los instrumentos antideflagrantes pueden verificarse en campo sólo si se dispone de los equipos de prueba aptos para ambiente explosivo y si la línea eléctrica no está alimentada.

En caso contrario, es necesario detener la operación del instrumento, desmontarlo de la instalación y efectuar su verificación en una sala de pruebas.

ATENCION!. No abrir la tapa de instrumentos antideflagrantes en ambientes peligrosos si no existe la absoluta seguridad de que los aparatos no están eléctricamente alimentado.

La verificación consiste en el control de los valores de actuación, efectuando, de ser necesario, eventuales ajustes mediante el tornillo de regulación (ver §5).

En el caso de instrumentos antideflagrantes, debe verificarse minuciosamente la instalación eléctrica, según lo establecido en el plan de control del utilizador y/o, como mínimo, siguiendo las indicaciones de las normas EN 60079-17 y EN 61241-17.

10 FUNCIONAMIENTO IRREGULAR: CAUSAS Y REMEDIOS

NOTA IMPORTANTE: las operaciones que comporten la sustitución de componentes esenciales deben ser efectuadas por el fabricante y en sus instalaciones, en especial en el caso de instrumentos antideflagrantes. De esta manera se conseguirá la garantía de que el instrumento mantendrá sus características funcionales originarias.

IRREGULARIDAD	CAUSA	REMEDIO
VARIACIONES DEL PUNTO DE ACTUACION	• Incrustaciones en la vaina termométrica. • Pérdida del fluido de carga.	• Verificar y limpiar la superficie de la vaina. • Sustituir el instrumento.
LENTITUD DE RESPUESTA	• Incrustaciones en la vaina termométrica	• Verificar y limpiar la superficie de la vaina.
ACTUACION INJUSTIFICADA O NO INTERVENCION	• Contactos del microrruptor defectuosos. • Conexiones eléctricas flojas. • Línea eléctrica cortada o cortocircuitada. • Pérdida del fluido de carga.	• Sustituir el microrruptor. • Controlar todas las conexiones. • Controlar el estado de la línea. • Sustituir el instrumento.
ACTUACION INJUSTIFICADA	• Golpes accidentales. • Línea eléctrica cortada o cortocircuitada.	• Modificar el montaje • Controlar el estado de la línea.

11 PARADA Y DESMONTAJE

Antes de proceder, asegurarse de que la instalación o el sistema esté en las condiciones que permitan esta operación.

Quitar la alimentación (señal) eléctrica.
Ver fig. 5. Aflojar y extraer el racord de apriete (2), con cuidado de no dañar el capilar ni su protección. Aflojar y extraer el racord (3) y el bulbo (5) de la vaina (4), estirando del tubo capilar (1), sin torcer éste
Figs. 6 y 7. Desmontar el racord de tres piezas (9) (conducción conexión eléctrica).

ATENCION! No abrir nunca la tapa de aparatos instalados en ambientes con peligro de explosión mientras los mismos estén eléctricamente alimentados.

Sacar la tapa del instrumento y desconectar de la regleta de conexiones los cables de alimentación eléctrica y de toma de tierra. Desmontar el instrumento de la instalación

Reponer siempre las tapas de los instrumentos. Aislar y proteger convenientemente los conductores eléctricos que permanecen en la instalación. Tapar provisionalmente las tomas de conexión de los aparatos a las tuberías de proceso.Se recomienda, como mínimo, seguir las indicaciones de las normas EN 60079-17 y EN 61241-17 para la puesta fuera de servicio de instalaciones eléctricas.

12 RECICLADO

Los aparatos están construidos esencialmente en acero inoxidable y aluminio.Por ello, previo desmontaje de los componentes eléctricos y adecuado tratamiento de las partes en contacto con fluidos agresivos para personas o ambiente, pueden ser reciclados en su practica totalidad.

13 NOTAS DE INSTALACIÓN

13.1 TERMOSTATOS DE CLASE SAMA II A

La instalación del termostato con desnivel entre bulbo y caja del aparato superior a 2m genera un error sistemático en el valor del punto de actuación prefijado en fase de tarado (bulb elevation error).

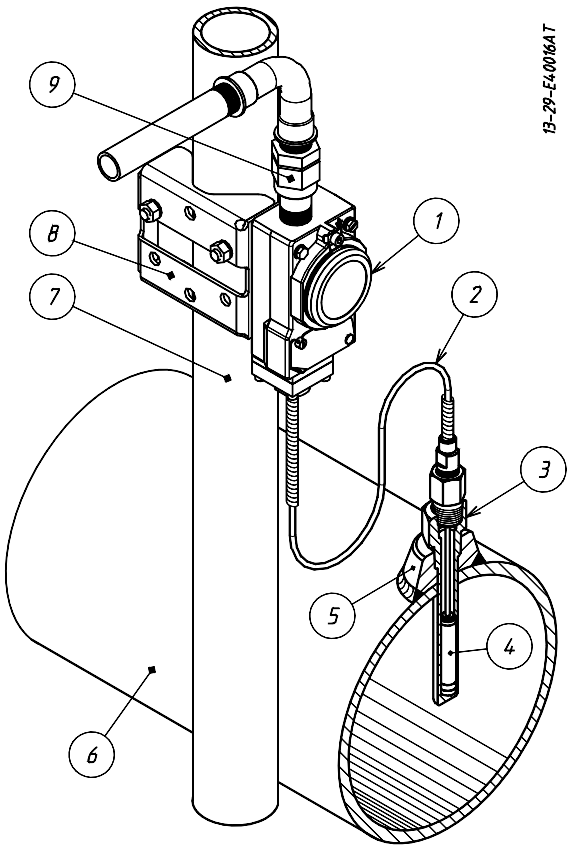
Este error puede ser corregido en fase de tarado aumentando o disminuyendo el valor del punto de actuación una cantidad dependiente del desnivel previsto en la instalación El “bulb elevation error” puede ser corregido utilizando los valores indicados en la tabla aneza al documento IS-TC-401, disponible bajo demanda.

13.2 TERMOSTATOS DE CLASE SAMA II C

La instalación del termostato debe efectuarse con desnivel entre bulbo y caja del aparato inferior a 2m.

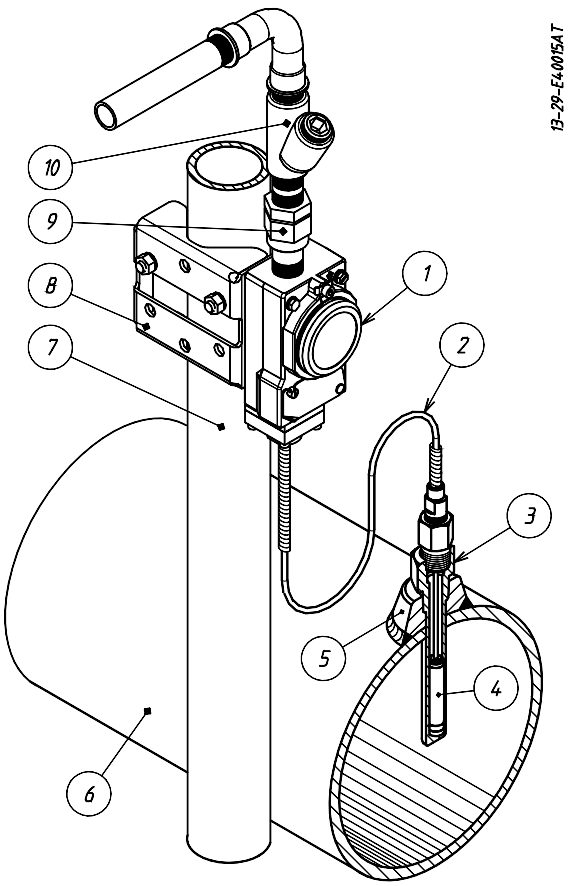
Con un desnivel aproximado de 2 m, el valor del punto de actuación prefijado en fase de tarado, puede verse afectado por un error que depende de la temperatura normal de referencia, de la temperatura ambiente en la instalación, y de la temperatura de actuación. En las peores condiciones de funcionamiento, el valor del punto de actuación prefijado en fase de tarado **puede verse afectado de un error máximo de 1,5 °C**. Para mayores aclaraciones, solicitar el documento IS-TC-401.

Fig. 6 – Termostatos **TCS** – Esquema de montaje. -



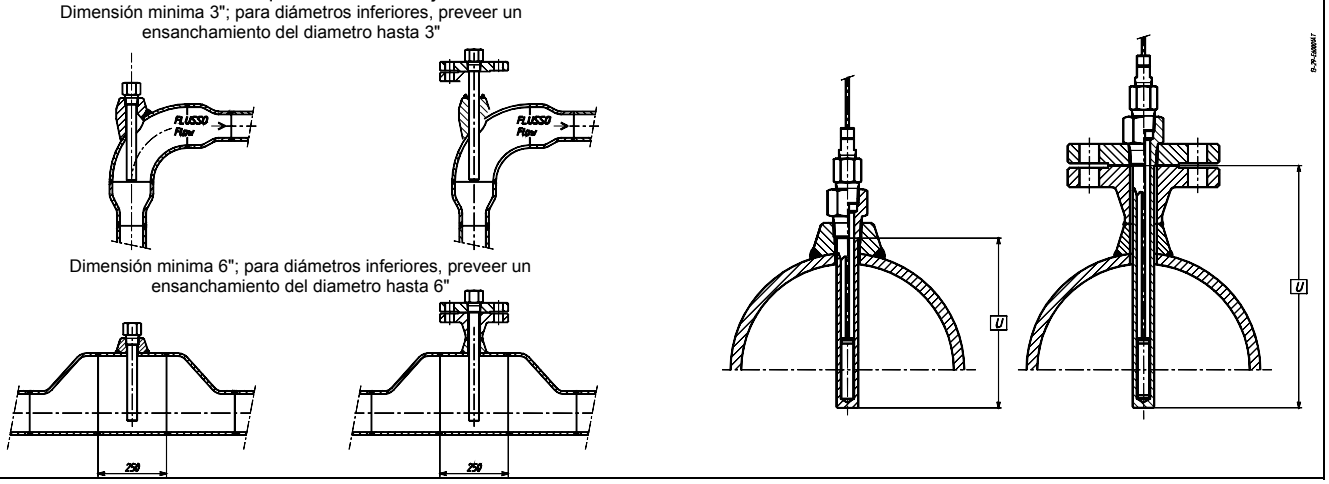
1) Termostato estanco serie TCS.	6) Tubería de proceso.
2) Capilar distanciador.	7) Tubo de 2”
3) Vaina.	8) Soporte para tubo 2”
4) Bulbo	9) Unión 3 piezas.
5) Picaje en tubería.	

Fig. 7 – Termostatos **TCA** – Esquema de montaje.



1) Termostato EEx-d serie TCA	6) Tubería de proceso.
2) Capilar distanciador.	7) Tubo de 2”.
3) Vaina.	8) Soporte para tubo 2”.
4) Bulbo	9) Unión 3 piezas.
5) Picaje en tubería.	10) Unión EEx d

Fig. 9 – Vainas termométricas: esquemas de montaje.


Dimensión minima 3"; para diámetros inferiores, preveer un ensanchamiento del diametro hasta 3"
FLUSSO
Flow
Dimensión minima 6"; para diámetros inferiores, preveer un ensanchamiento del diametro hasta 6"
250
250
U
U

ETTORE CELLA, SpA
Viale de Gasperi, 48 - **I20010 BAREGGIO (Milano) -** Italia
Telf. (39) 02 9036 1241 - Fax (39) 02 9036 1331
EMAIL: cella@ecellaspa.com

CELLA IBERICA, S.A.
Camí Elena, nave E – **E08339 VILASSAR DE DALT (Barcelona) -** España
Telf. (34) 93 750 8184 – Fax (34) 93 750 8161
EMAIL: cib@ecellaibe.com